

Sidang Tugas Akhir

Peramalan Jumlah Wisatawan Mancanegara yang Masuk Ke Jawa Timur

Oleh:

- Siti Azizah Nurul Solichah (1313030059)

Dosen Pembimbing

- Ir. Dwiatmono Agus Widodo, M.Kom
- Dr. Brodjol S. S. U., M. Si



OUTLINE

BAB I

- PENDAHULUAN

BAB II

- TINJAUAN PUSTAKA

BAB III

- METODOLOGI PENELITIAN

BAB IV

- ANALISIS DAN PEMBAHASAN

BAB V

- KESIMPULAN DAN SARAN

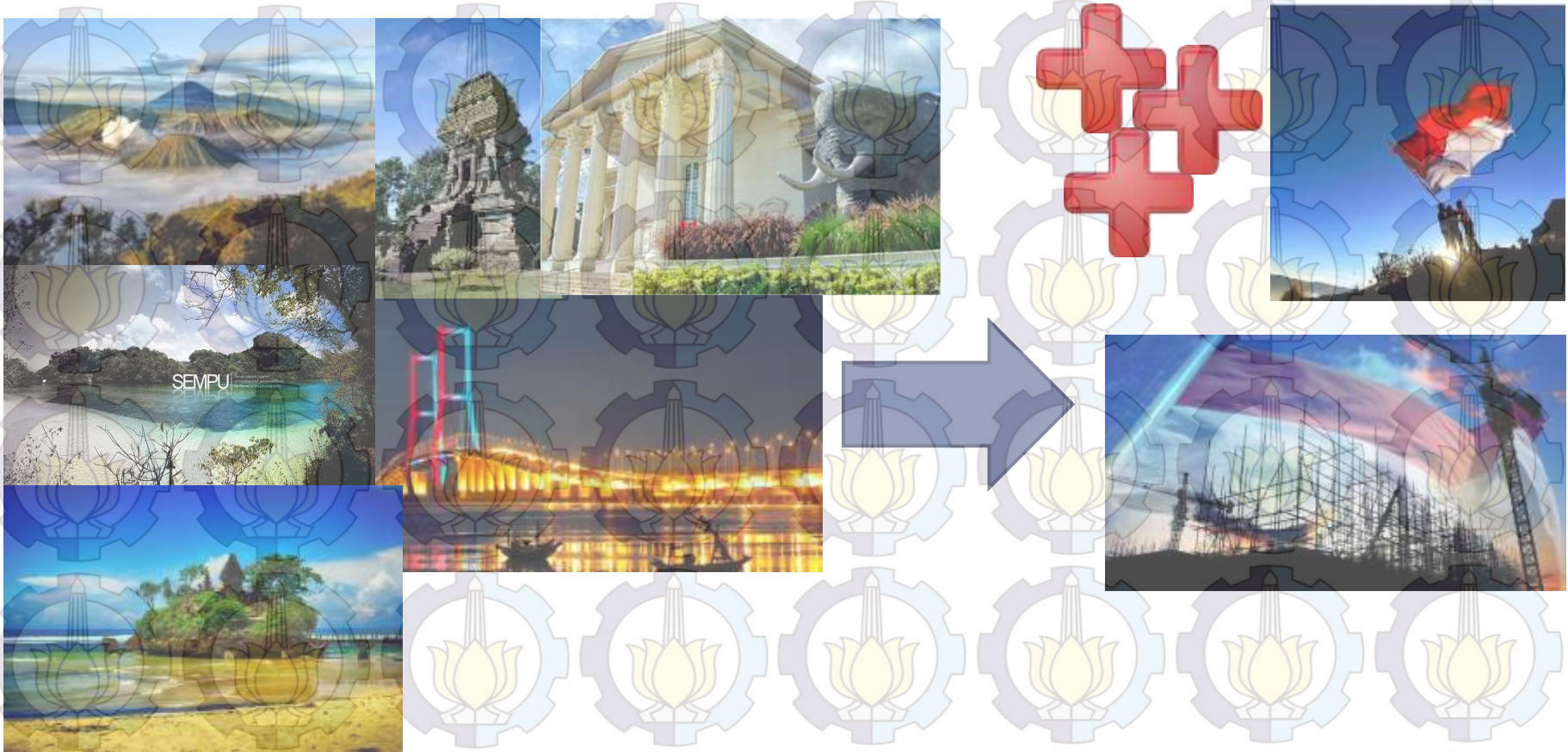
BAB I PENDAHULUAN



Peramalan Jumlah Wisatawan Mancanegara yang Masuk Ke Jawa Timur

BAB I PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG



BAB I PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG



BAB I PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

Metode Survey Inbound- Outbound Tourism

Dokumen Wisawatawan Mancanegara

courtesy (visa diplomatik dan visa dinas)

APEC Business Travel Card

visa kunjungan usaha

visa kunjungan usaha untuk beberapa kali perjalanan

visa kunjungan sosial budaya

visa kunjungan pemerintah

visa kunjungan wisata

visa saat kunjungan

visa singgah saat kedatangan

bebas visa kunjungan singkat atau bebas visa wisata

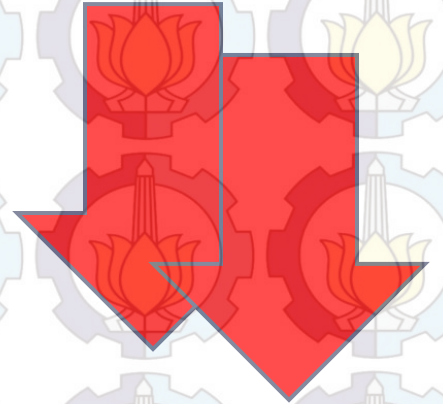
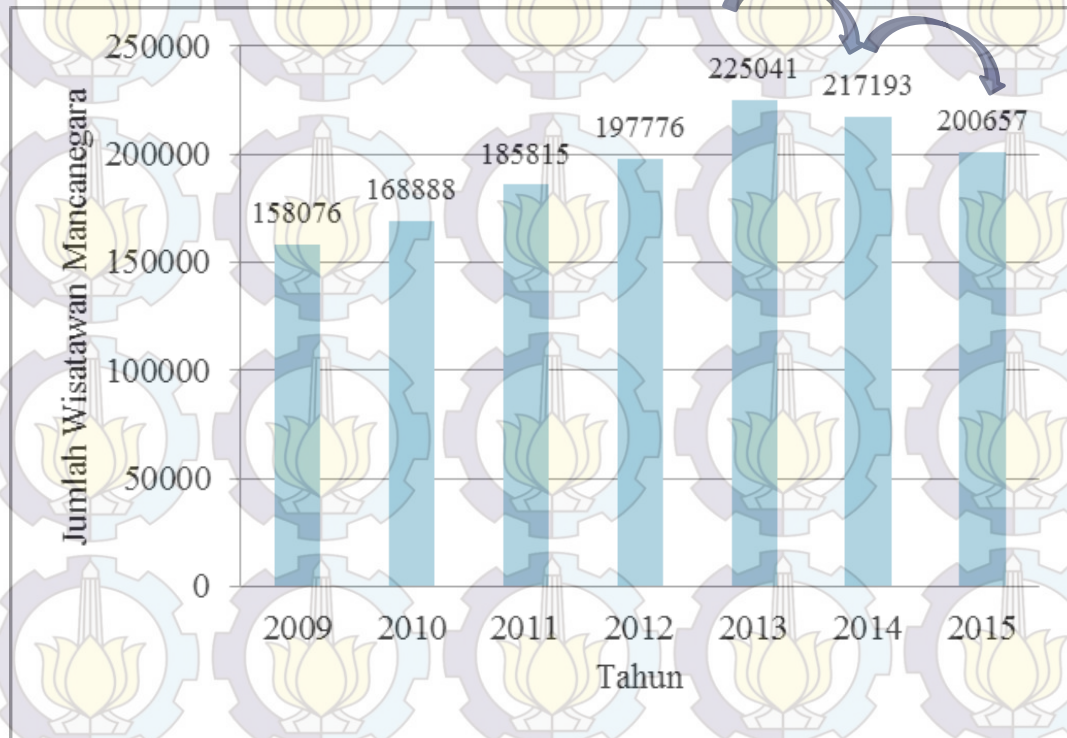
visa transit untuk *crew* maupun *non crew*

smart card (berlaku di Batam, namun yang dimasukkan hanya 80%)

visa tinggal terbatas

BAB I PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG



BAB I PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

ARIMA BOX-JENKINS

Mengetahui berapa banyak wisatawan mancanegara yang akan datang berkunjung ke Jawa Timur sehingga semua elemen pariwisata di Jawa Timur dapat mempersiapkan segala sesuatunya untuk memaksimalkan kesan baik yang akan dirasakan oleh para wisatawan mancanegara.

Metode Dekomposisi

Metode Dekomposisi merupakan metode paling sederhana dalam peramalan. Dekomposisi memecah tiga komponen yaitu faktor tren, siklus, dan musiman.

BAB I PENDAHULUAN

PENELITIAN SEBELUMNYA

Damayanti, 2015

- Meramalkan jumlah wisatawan hotel menurut kelas baik wisatawan nusantara maupun mancanegara di Kota Batu tahun 2015, didapatkan model terbaik untuk jumlah pengunjung mancanegara hotel bintang 1, 2, dan 3 adalah ARIMA $([1][2], 1, 12)$ dan untuk jumlah pengunjung mancanegara hotel bintang 4 dan 5 adalah ARIMA $(0, 1, 1)^{12}$, sedangkan untuk jumlah pengunjung mancanegara Hotel Melati adalah ARIMA $(0, 0, 2)$.

Kusuma, 2013

- Meramalkan jumlah pengunjung domestik dan mancanegara di Maharani Zoo dan Goa tahun 2008-2013, didapatkan model terbaik untuk pengunjung mancanegara didapatkan model terbaik ARIMA $(0, 0, 1)$.

BAB I PENDAHULUAN

RUMUSAN MASALAH

Untuk mengetahui berapa jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Jawa Timur maka diperlukan suatu bentuk model ARIMA yang terbaik dari jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Jawa Timur tahun 2009-2015.

Setelah didapatkan model ARIMA yang terbaik, model tersebut dapat meramalkan wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Jawa Timur tahun 2016.

BAB I PENDAHULUAN

TUJUAN PENELITIAN

Mengetahui model ARIMA yang terbaik dari jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Jawa Timur tahun 2009-2015.

Mengetahui hasil peramalan jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Jawa Timur tahun 2016.



BAB I PENDAHULUAN

MANFAAT PENELITIAN

Mengetahui model terbaik dari metode peramalan ARIMA dan hasil peramalan dari wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Jawa Timur tahun 2009-2015 sehingga elemen pariwisata di Jawa Timur dapat meningkatkan pelayanan serta dapat menentukan kebijakan-kebijakan yang akan diterapkan untuk menghadapi banyaknya wisatawan mancanegara yang akan berkunjung.

BAB I PENDAHULUAN

BATASAN MASALAH

Data jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Jawa Timur yang masuk melalui Bandara Internasional Juanda tahun 2009-2015 pada periode bulan (Januari-Desember).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA



Peramalan Jumlah Wisatawan Mancanegara yang Masuk Ke Jawa Timur

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

METODE DEKOMPOSISI

Metode dekomposisi memecah tiga komponen yaitu faktor tren, siklus, dan musiman. Faktor tren menggambarkan perilaku data dalam jangka panjang, dan dapat meningkat atau menurun. Factor siklus menggambarkan naik turunnya suatu keadaan ekonomi atau industry tertentu. Faktor musiman berkaitan dengan fukuasi periodik dengan panjang konstan yang disebabkan oleh hal-hal lain.

$$X_t = f(I_t, T_t, C_t, E_t)$$



$$X_t = I_t + T_t + C_t + E_t$$

dimana

X_t = nilai deret berkala (data yang actual) pada periode t

I_t = komponen (atau indeks) musiman pada periode t

T_t = komponen tren pada periode t

C_t = komponen siklus pada periode t

E_t = komponen kesalahan atau *random* pada periode t

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

METODE PERAMALAN

Deret Waktu (*Time Series*) adalah serangkaian pengamatan terhadap suatu variabel yang diambil dari waktu ke waktu dan dicatat secara berurutan menurut urutan waktu kejadiannya dengan interval waktu yang tetap (Wei, 2006). *Time series* dapat juga diartikan sebagai serangkaian data yang didapatkan berdasarkan pengamatan dari suatu kejadian pada urutan waktu terjadinya.

Stasioneritas *time series* merupakan suatu keadaan jika proses pembangkitan yang mendasari suatu deret berkala didasarkan pada nilai tengah konstan dan nilai varians konstan (Makridakis, Wheelwright, McGee, 1999).

Bila tidak stasioner dalam varians, maka dapat distabilkan dengan menggunakan transformasi.

Bila tidak stasioner dalam mean, maka dapat distabilkan dengan menggunakan *differencing*.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

METODE PERAMALAN

Uji *Augmented Dickey-Fuller*

Hipotesis:

H_0 : Data tidak stasioner ($\delta = 0$)

H_1 : Data stasioner ($\delta < 0$)

Statistik uji: $\tau' = \frac{\hat{\delta}}{se(\hat{\delta})}$

H_0 ditolak jika $\tau' > t_{(1-\alpha/2),df}$ atau $P\text{-value} < \alpha$.

Persamaan *Differencing*

$$Y_t = Z_t - Z_{t-1}$$

Tabel Transformasi Box-Cox

Nilai Estimasi	Transformasi
-1,0	$1/Z_t$
-0,5	$1/\sqrt{Z_t}$
0,0	$\ln Z_t$
0,5	$\sqrt{Z_t}$
1	$1/Z_t$

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

FUNGSI AUTOKORELASI

Autocorrelation Function (ACF) merupakan suatu proses korelasi pada data *time series* antara dengan . Plot ACF dapat digunakan untuk identifikasi model pada data *time series* dan melihat kestasioneran data, terutama pada kestasioneran dalam *mean*. (Wei, 2006)

$$\rho_k = \frac{Cov(Z_t, Z_{t+k})}{\sqrt{Var(Z_t)} \sqrt{Var(Z_{t+k})}}$$
$$\rho_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (Z_t - \bar{Z})(Z_{t+k} - \bar{Z})}{\sum_{t=1}^n (Z_t - \bar{Z})^2}$$

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

FUNGSI AUTOKORELASI PARSIAL

Fungsi autokorelasi parsial digunakan sebagai alat untuk mengukur tingkat keeratan antara dengan setelah dependensi antar variabel dan dihilangkan. (Wei, 2006)

$$\phi_{kk} = \text{corr}(Z_t, Z_{t+1}, Z_{t+2}, \dots, Z_{t+k-1})$$

$$\hat{\phi}_{k+1,k+1} = \frac{\hat{\rho}_{k+1} - \sum_{j=1}^k \hat{\phi}_{kj} \hat{\rho}_{k+1-j}}{1 - \sum_{j=1}^k \hat{\phi}_{kj} \hat{\rho}_j}$$

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

MODEL TIME SERIES

Model AR (*Autoregressive*)

Bentuk fungsi persamaan untuk model AR pada orde p adalah sebagai berikut (Wei, 2006).

$$\dot{Z}_t = \phi_1 \dot{Z}_{t-1} + \phi_2 \dot{Z}_{t-2} + \dots + \phi_p \dot{Z}_{t-p} + a_t$$

Model MA (*Moving Average*)

Bentuk fungsi persamaan untuk model AR pada orde q adalah sebagai berikut (Wei, 2006).

$$\dot{Z}_t = a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

MODEL TIME SERIES

Model ARMA

Model ARMA merupakan model gabungan antara model AR dan model MA yang kadang ditulis dengan ARMA (p,q) . Bentuk fungsi model ARMA pada orde p dan q adalah

$$\dot{Z}_t = \phi_1 \dot{Z}_{t-1} + \dots + \phi_p \dot{Z}_{t-p} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

Model ARIMA

Model ARIMA yang dikenalkan oleh Box dan Jenkins dengan p sebagai orde operator AR, d merupakan orde *differencing*, dan q orde sebagai operator MA. Bentuk persamaan untuk model ARIMA adalah (Wei, 2006).

$$\phi_p(B)(1-B)^d \dot{Z}_t = \theta_q(B)a_t$$

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

MODEL TIME SERIES

Model ARIMA Multiplikatif

Model ARIMA multiplikatif dinotasikan dengan ARIMA (p,d,q) $(P,D,Q)^S$ yang mempunyai faktor reguler dan musiman pengamatan waktu ke- t . Bentuk fungsi persamaan model ARIMA multiplikatif adalah sebagai berikut.

$$\Phi_P(B^S)\phi_p(B)(1-B)^d(1-B^S)^D \dot{Z}_t = \theta_q(B)\Theta_Q(B^S)a_t$$

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

IDENTIFIKASI MODEL ARIMA BOX-JENKINS

Proses	ACF	PACF
AR(p)	Dies down (turun cepat secara eksponensial / sinusoidal)	Cuts off after lag p (terputus setelah lag p)
MA(q)	Cuts off after lag q (terputus setelah lag q)	Dies down (turun cepat secara eksponensial / sinusoidal)
ARMA(p,q)	Dies down after lag (q-p) (turun cepat setelah lag (q-p))	Dies down after lag (p-q) (turun cepat setelah lag (p-q))

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

PENAKSIRAN PARAMETER

Metode penaksiran yang biasa digunakan \rightarrow *Conditional Least Square* (CLS) dengan mencari nilai parameter yang meminimumkan jumlah kuadrat error/SSE (Cryer & Chan, 2008).

Misalkan untuk model AR(1), SSE \rightarrow

$$S(\phi_1, \mu) = \sum_{t=2}^n a_t^2 = \sum_{t=2}^n [(Z_t - \mu) - \phi(Z_{t-1} - \mu)]^2$$

$$\frac{\partial S}{\partial \mu} = \sum_{t=2}^n 2[(Z_t - \mu) - \phi(Z_{t-1} - \mu)](-1 + \phi) = 0$$

$$\hat{\mu} = \frac{\sum_{t=2}^n Z_t - \phi_1 \sum_{t=2}^n Z_{t-1}}{(n-1)(1-\phi)} \quad \hat{\mu} = \frac{\bar{Z} - \phi \bar{Z}}{(1-\phi)} = \bar{Z}$$

Penurunan Terhadap μ

$$\frac{\partial S}{\partial \phi} = \sum_{t=2}^n 2[(Z_t - \bar{Z}) - \phi(Z_{t-1} - \bar{Z})](Z_{t-1} - \bar{Z}) = 0$$

$$\hat{\phi} = \frac{\sum_{t=2}^n (Z_t - \bar{Z})(Z_{t-1} - \bar{Z})}{\sum_{t=2}^n (Z_{t-1} - \bar{Z})^2}$$

Penurunan Terhadap ϕ

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

PENGUJIAN PARAMETER

Uji signifikansi parameter dapat dilakukan sebagai berikut.

Hipotesis:

$H_0: (\theta = 0)$ (parameter tidak signifikan)

$H_1: (\theta \neq 0)$ (parameter signifikan)

Statistik uji: $t_{hitung} = \frac{\hat{\theta}}{se(\hat{\theta})}$

H_0 ditolak jika $|t_{hitung}| > t_{(1-\alpha/2), df}$ atau $P\text{-value} < \alpha$.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

PENGUJIAN ASUMSI RESIDUAL (White Noise)

Hipotesis untuk uji ini adalah :

$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_k$ (residual memenuhi asumsi *white noise*)

H_1 : minimal ada satu $\rho_k \neq 0$ untuk $k = 1, 2, \dots, k$ (residual tidak memenuhi asumsi *white noise*)

Statistik uji: $Q = n(n+2) \sum_{k=1}^K (n-k)^{-1} \hat{\rho}_k^2$

H_0 ditolak jika $Q > \chi^2_{(1-\alpha), df=(K-p-q)}$ dimana nilai p dan q adalah orde dari ARMA (p, q)
(Wei, 2006)

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

PENGUJIAN ASUMSI RESIDUAL (Distribusi Normal)

Hipotesis untuk uji ini adalah :

H_0 : data residual mengikuti distribusi normal

H_1 : data residual tidak mengikuti distribusi normal

Statistik uji: $D = \max(D^+, D^-)$

H_0 ditolak jika $D_{\text{hitung}} > D_{(\alpha, n)}$ atau $P\text{-value} < \alpha$.
(Minitab Inc., 2010)

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

PEMILIHAN MODEL TERBAIK

Out-sample

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (Z_t - \hat{Z}_t)^2}{n}$$

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{Z_t - \hat{Z}_t}{Z_t} \right|}{n} \times 100\%$$

$$MSD = \frac{\sum_{t=1}^n (Z_t - \hat{Z}_t)}{n}$$

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

WISATAWAN MANCANEGARA

Wisatawan mancanegara (wisman) adalah setiap orang yang mengunjungi suatu negara di luar negara tempat tinggalnya, didorong oleh satu atau beberapa keperluan tanpa bermaksud memperoleh penghasilan di tempat yang dikunjungi.

Wisatawan (*tourist*) adalah setiap pengunjung seperti definisi di atas yang tinggal paling sedikit 24 jam, akan tetapi tidak lebih dari 12 bulan

Pelancong (*Excursionist*) adalah setiap pengunjung seperti definisi di atas yang tinggal kurang dari 24 jam di tempat yang dikunjungi

(BPS, 2015)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN



Peramalan Jumlah Wisatawan Mancanegara yang Masuk Ke Jawa Timur



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

SUMBER DATA

Rekap indikator pariwisata Jawa Timur yang masuk melalui Bandara Internasional Juanda tahun 2009-2015

Data sekunder



Data Tahun 2009-2015

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

VARIABEL PENELITIAN

Jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Jawa Timur yang masuk melalui Bandara Internasional Juanda

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

LANGKAH ANALISIS

1. Membagi data menjadi data in sample (tahun 2008-2014) dan data out sample (tahun 2015).
2. Melakukan pemodelan dengan metode ARIMA Box-Jenkins dan Dekomposisi.
3. Mengidentifikasi pola data dengan membuat plot *time series* data in sample dari data jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Jawa Timur melalui Bandara Internasional Juanda.
4. Melakukan transformasi Box-Cox bila data belum stasioner dalam varians.
5. Melakukan *differencing* bila data belum stasioner dalam *mean*.
6. Menentukan identifikasi dan pendugaan model sementara berdasarkan plot ACF dan PACF dari data yang sudah stasioner.
7. Menaksir dan menguji parameter dari model sementara yang telah didapatkan.
8. Menguji asumsi residual yaitu *white noise* dan distribusi normal.
9. Apabila asumsi residual terpenuhi, membandingkan model terbaik dari metode ARIMA Box-Jenkins yang terpilih berdasarkan nilai SSE dan MSE pada data *in sample* serta MSE, MAPE, dan MAD pada data *out sample*.

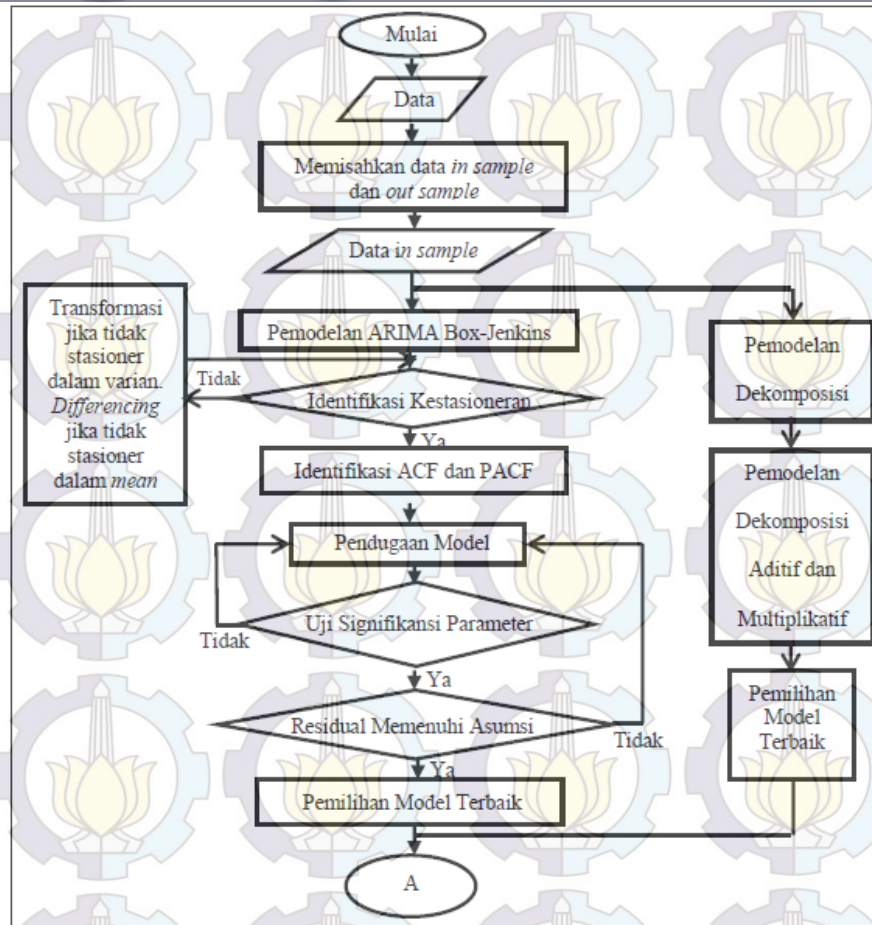
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

LANGKAH ANALISIS

10. Melakukan pemodelan Dekomposisi Aditif dan Multiplikatif.
11. Membandingkan model terbaik dari metode Dekomposisi dengan membandingkan nilai MAPE dan MSD pada data *in sample* dan serta MSE, MAPE, dan MAD pada data *out sample* dari model Dekomposisi Aditif dan Multiplikatif.
12. Melakukan peramalan/forecasting pada jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Jawa Timur 2016 menggunakan model terbaik.
13. Mengambil kesimpulan dan memberikan saran.

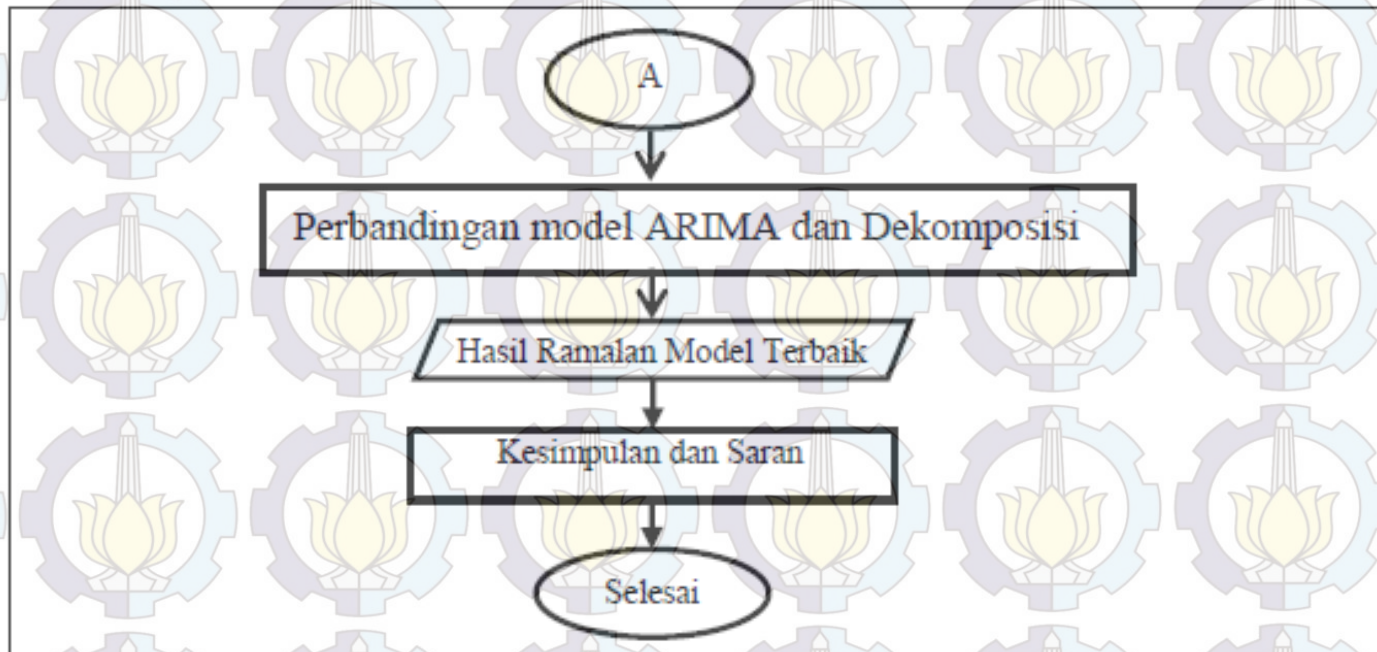
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

FLOWCHART



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

FLOWCHART



BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

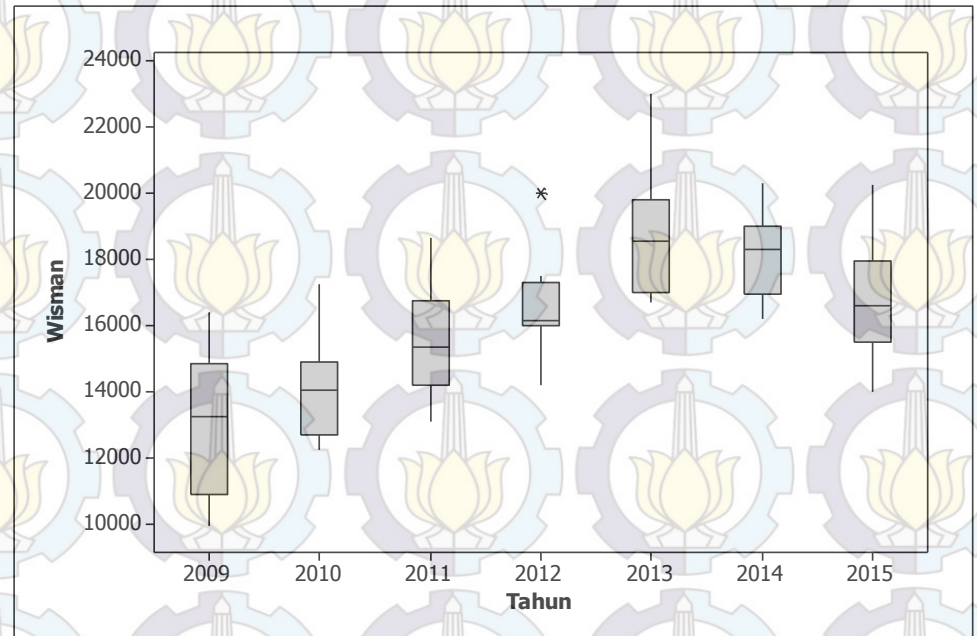


Peramalan Jumlah Wisatawan Mancanegara yang Masuk Ke Jawa Timur

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

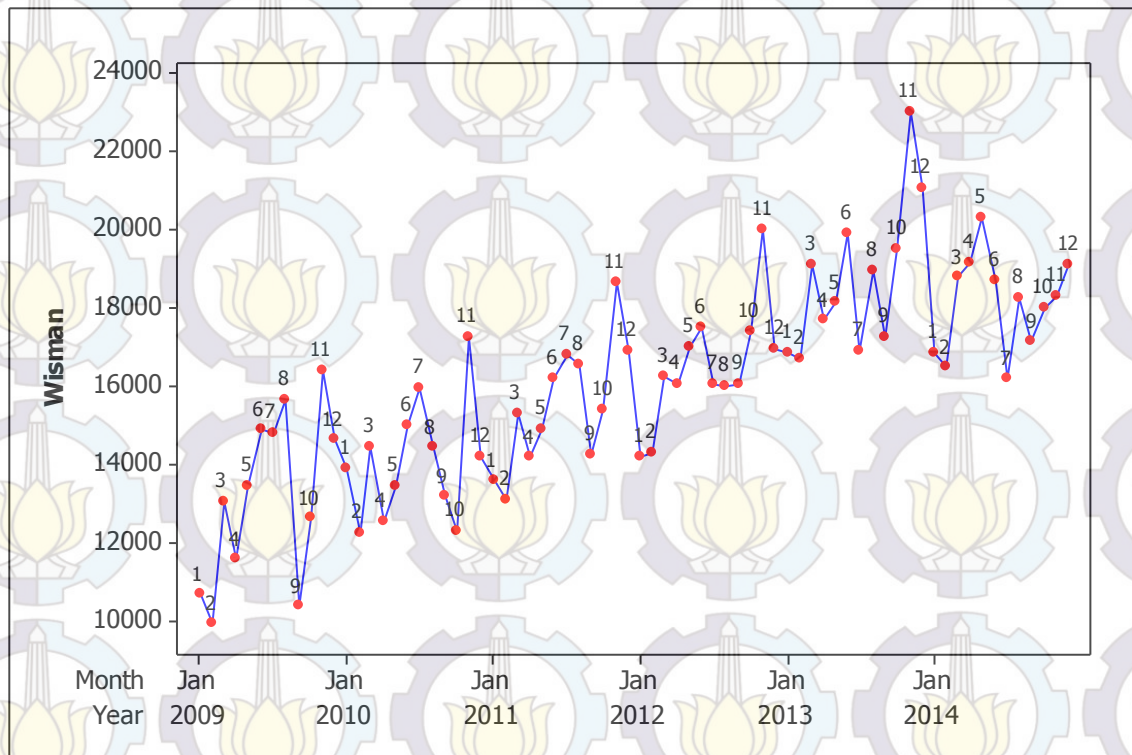
KARAKTERISTIK JUMLAH WISATAWAN MANCANEGERA YANG MASUK KE JAWA TIMUR

Variabel	N	Mean	St.Dev	Minimum	Maksimum
Jumlah Wisatawan	84	16.112	2.489	9.916	22.986



BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

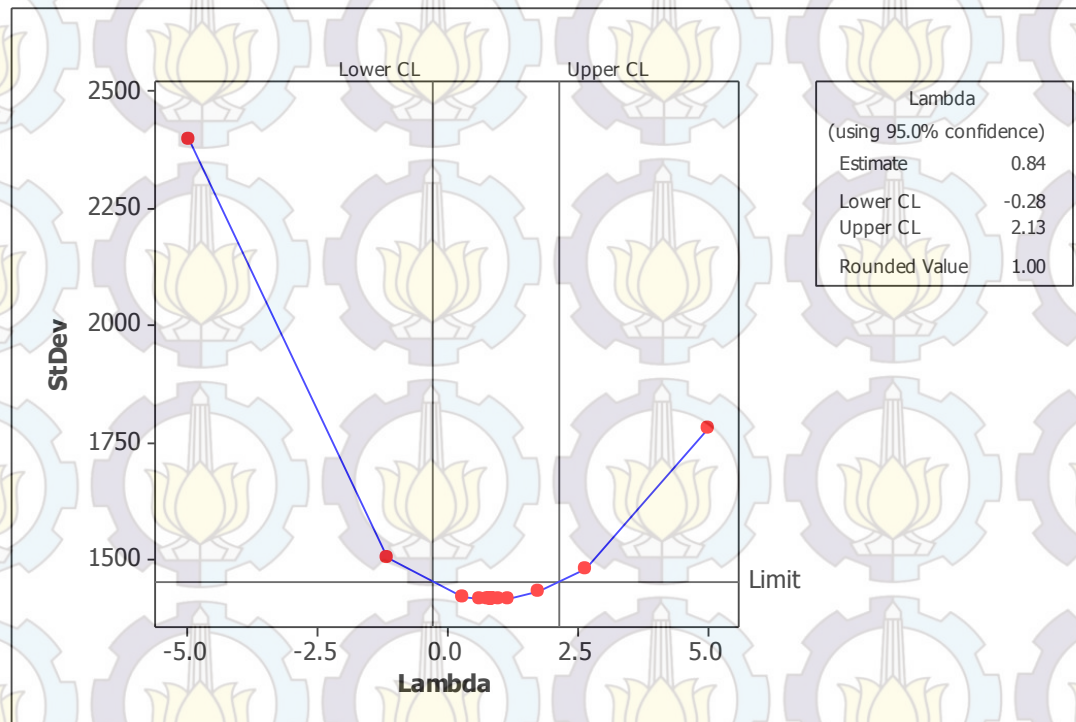
PEMODELAN JUMLAH WISATAWAN MANCANEGERA YANG MASUK KE JAWA TIMUR DENGAN ARIMA BOX-JENKINS



Plot Time Series

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

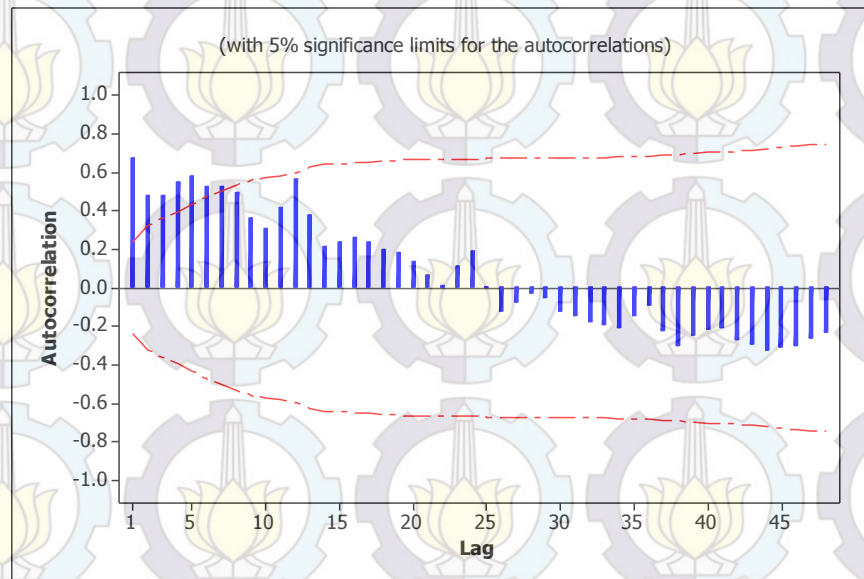
PEMODELAN JUMLAH WISATAWAN MANCANEGERA YANG MASUK KE JAWA TIMUR DENGAN ARIMA BOX-JENKINS



Box-Cox (Stasioneritas dalam Varians)

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PEMODELAN JUMLAH WISATAWAN MANCANEGERA YANG MASUK KE JAWA TIMUR DENGAN ARIMA BOX-JENKINS



Plot ACF dan Uji
Augmented Dickey-Fuller
(Stasioneritas
dalam Mean)

Hipotesis uji Dickey-Fuller adalah sebagai berikut.

H_0 : Data tidak stasioner

H_1 : Data stasioner

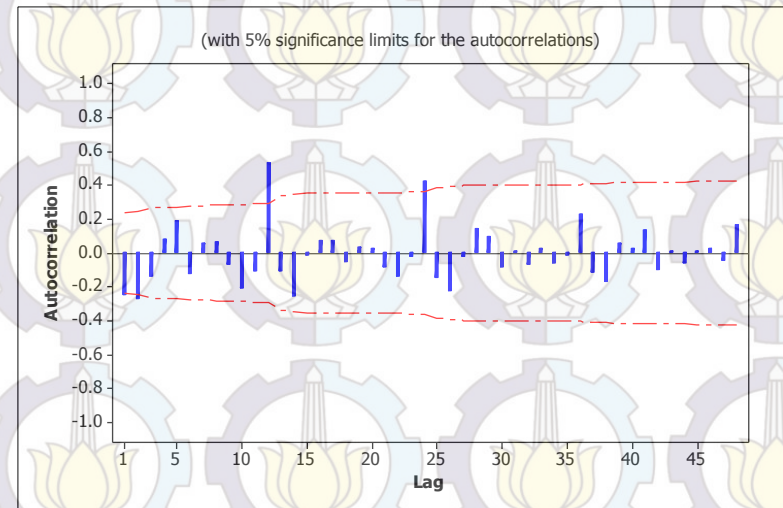
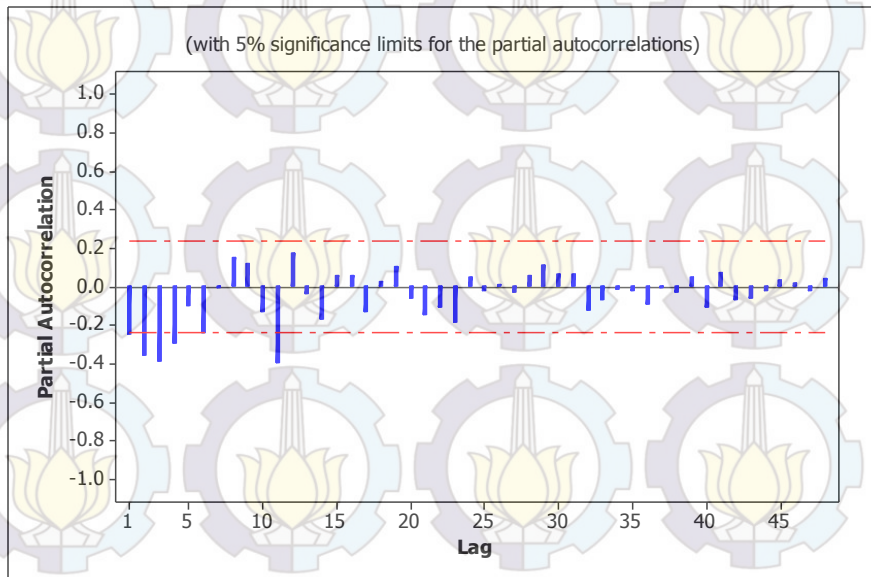
Statistik uji: P-value

p-value

0,213

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PEMODELAN JUMLAH WISATAWAN MANCANEGERA YANG MASUK KE JAWA TIMUR DENGAN ARIMA BOX-JENKINS



Plot ACF dan PACF

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PEMODELAN ARIMA

Pengujian
Signifikansi
Parameter

Model	Parameter	Estimate	Approx Pr > t	Lag	Keterangan
(1,1,1)(0,0,1) ¹²	MA1,1	0,78193	< 0,0001	1	Signifikan
	MA2,1	-0,38400	0,0037	12	Signifikan
	AR1,1	0,22309	0,2113	1	Tidak Signifikan
(2,1,1)(0,0,1) ¹²	MA1,1	0,59232	< 0,0001	1	Signifikan
	MA2,1	-0,35873	0,0069	12	Signifikan
	AR1,1	-0,25788	0,0608	2	Tidak Signifikan
(1,1,1)(0,0,2) ¹²	MA1,1	0,78045	< 0,0001	1	Signifikan
	MA2,1	-0,50642	0,0005	24	Signifikan
	AR1,1	0,19233	0,2787	1	Tidak Signifikan
(2,1,1)(0,0,2) ¹²	MA1,1	0,62719	< 0,0001	1	Signifikan
	MA2,1	-0,48321	0,0010	24	Signifikan
	AR1,1	-0,25116	0,0716	2	Tidak Signifikan

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PEMODELAN ARIMA

Model	Parameter	Estimate	Approx Pr > t	Lag	Keterangan
(1,1,2)(0,0,1) ¹²	MA1,1	0,52151	< 0,0001	2	Signifikan
	MA2,1	-0,36895	0,0056	12	Signifikan
	AR1,1	-0,57430	< 0,0001	1	Signifikan
(2,1,2)(0,0,1) ¹²	MA1,1	-0,88573	< 0,0001	2	Signifikan
	MA2,1	-0,35102	0,0092	12	Signifikan
	AR1,1	-0,96378	< 0,0001	2	Signifikan
(1,1,2)(0,0,2) ¹²	MA1,1	0,54763	< 0,0001	2	Signifikan
	MA2,1	-0,50961	0,0004	24	Signifikan
	AR1,1	-0,57792	< 0,0001	1	Signifikan
(2,1,2)(0,0,2) ¹²	MA1,1	-0,86049	< 0,0001	2	Signifikan
	MA2,1	-0,44177	0,0027	24	Signifikan
	AR1,1	-0,95154	< 0,0001	2	Signifikan

Pengujian
Signifikansi
Parameter

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PEMODELAN ARIMA

Uji Asumsi Residual White Noise

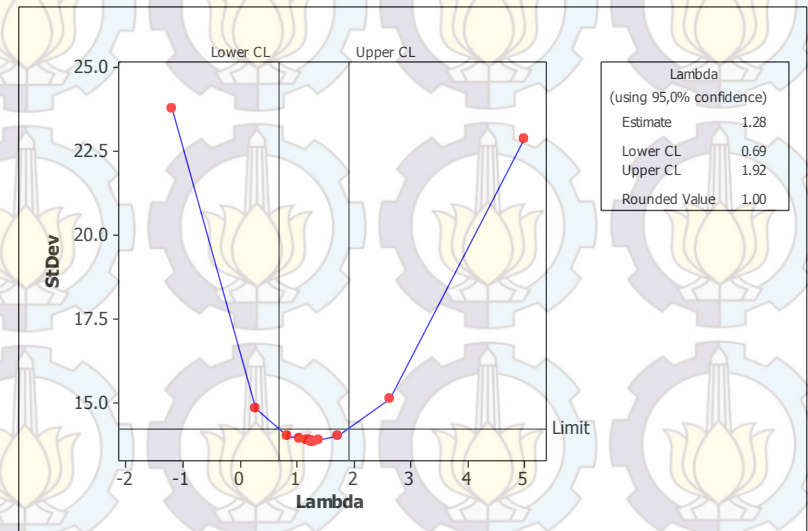
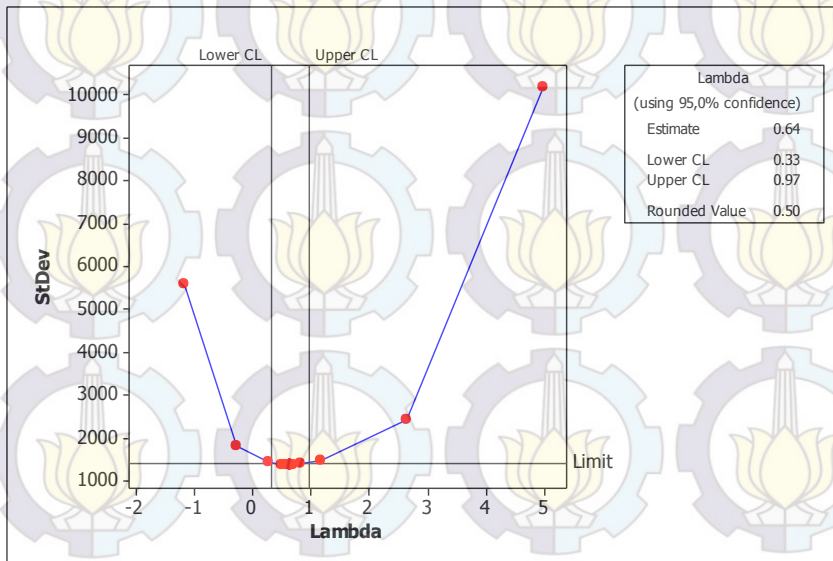
Model ARIMA	Lag	p-value	Keterangan
$(1,1,2)(0,0,1)^{12}$	6	0,0351	Tidak White Noise
	12	0,1493	
	18	0,3132	
	24	0,0221	
$(2,1,2)(0,0,1)^{12}$	6	0,0014	Tidak White Noise
	12	0,0330	
	18	0,0956	
	24	0,0158	
$(1,1,2)(0,0,2)^{12}$	6	0,0630	Tidak White Noise
	12	0,0046	
	18	0,0389	
	24	0,1016	

Model ARIMA	In-sample		Out-sample		
	AIC	SBC	MSE	MAPE (%)	MAD
$(1,1,2)(0,0,1)^{12}$	1.247,855	1.254,643	3.313,301	9,69	1.581,769
$(2,1,2)(0,0,1)^{12}$	1.262,978	1.269,766	3.267,094	9,66	1.569,201
$(1,1,2)(0,0,2)^{12}$	1.245,044	1.251,832	8.196,790	15,66	2.475,847

Kriteria Pemilihan Model Terbaik

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

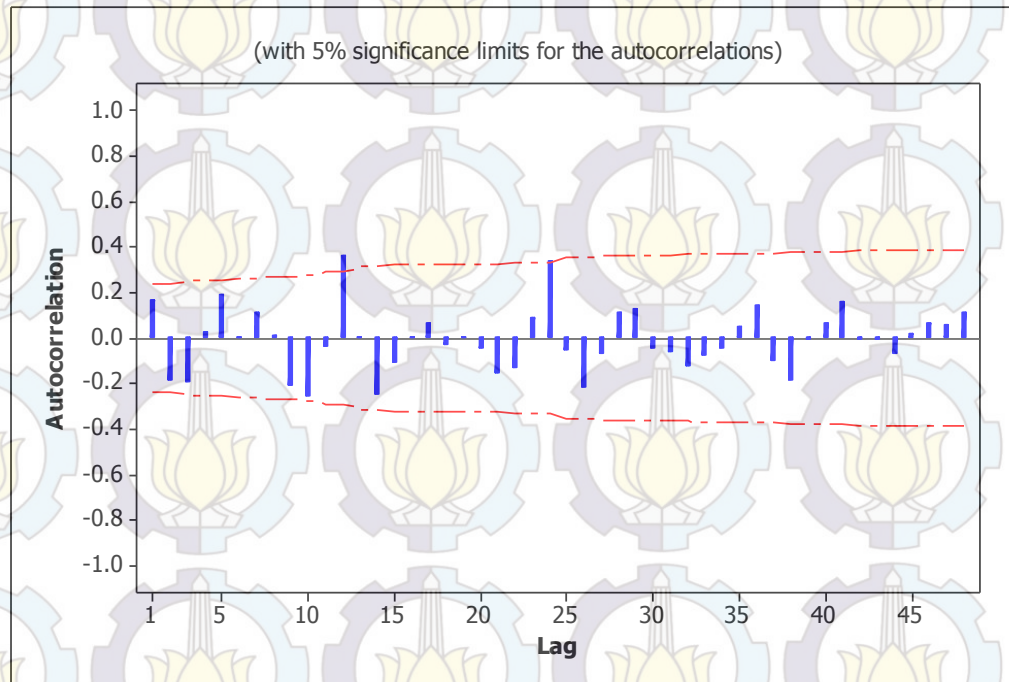
PEMODELAN *DETRENDED* DATA JUMLAH WISATAWAN MANCANEGARA YANG MASUK KE JAWA TIMUR DENGAN ARIMA BOX-JENKINS



Box-Cox (Stasioneritas dalam Varians)

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

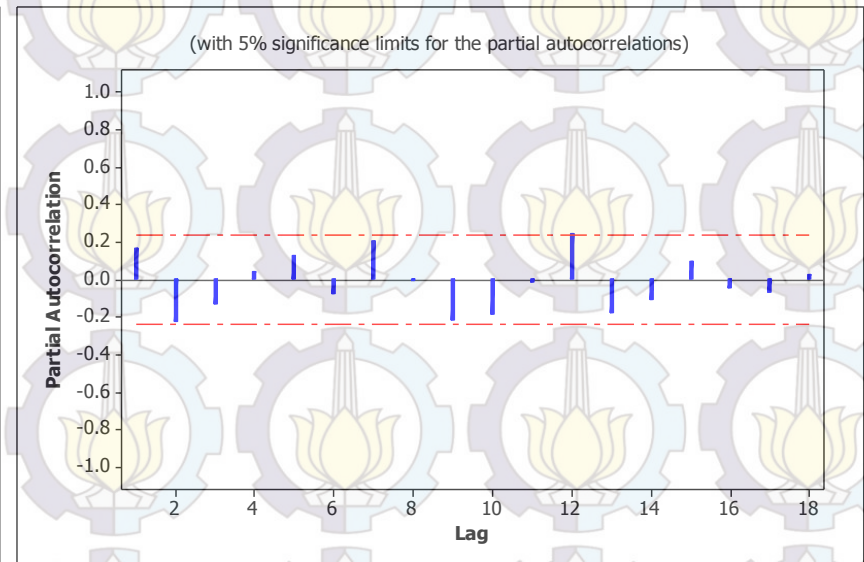
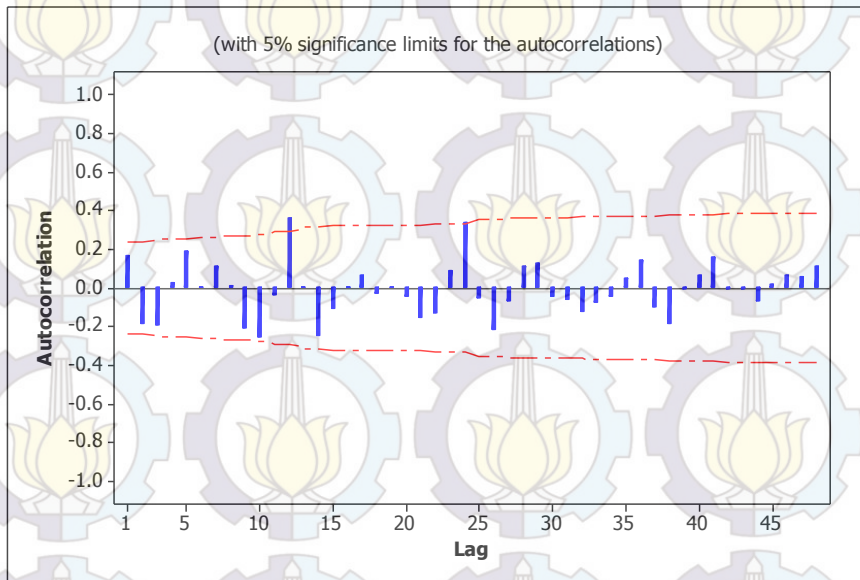
PEMODELAN *DETRENDED* DATA JUMLAH WISATAWAN MANCANEGARA YANG MASUK KE JAWA TIMUR DENGAN ARIMA BOX-JENKINS



Plot ACF (Stasioneritas dalam Mean)

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PEMODELAN *DETRENDED* DATA JUMLAH WISATAWAN MANCANEGARA YANG MASUK KE JAWA TIMUR DENGAN ARIMA BOX-JENKINS



Plot ACF dan PACF

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PEMODELAN ARIMA

Pengujian Signifikansi Parameter

Model ARIMA	Parameter	Lag	Estimasi	p-value	Keterangan
$(1,0,1)^{12}$	AR _{1,2}	12	0,9921	0,000	Signifikan
	MA _{1,2}	12	0,7454	0,000	Signifikan
	Constant	-	0,4652	0,352	Tidak Signifikan
$(1,0,0)^{12}$	AR _{1,2}	12	0,7703	0,000	Signifikan
	Constant	-	11,492	0,000	Signifikan
$(0,0,1)^{12}$	MA _{1,2}	12	-0,4259	0,002	Signifikan
	Constant	-	51,762	0,000	Signifikan

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PEMODELAN ARIMA

Uji Asumsi Residual White Noise

Model ARIMA	Lag	p-value	White Noise
$(1,0,0)^{12}$	12	0,000	Tidak White noise
	24	0,003	
	36	0,013	
	48	0,009	
$(0,0,1)^{12}$	12	0,147	White noise
	24	0,087	
	36	0,150	
	48	0,188	

Uji Asumsi Residual Distribusi Normal

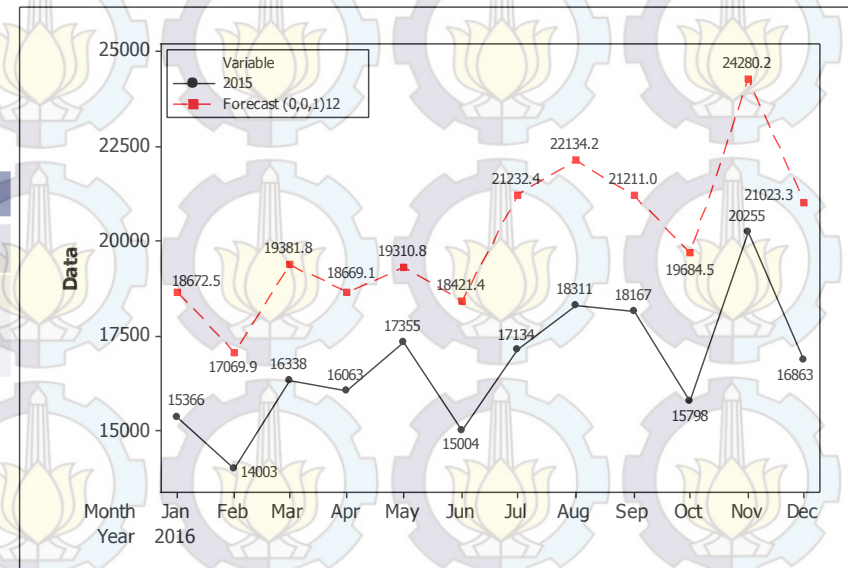
Model ARIMA	Kolmogorov Smirnov	P-value	Keterangan
$(0,0,1)^{12}$	0,088	>0,150	Berdistribusi Normal

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PEMODELAN ARIMA

Kriteria Pemilihan Model Terbaik

Model ARIMA	In-sample		Out-sample		
	SSE	MSE	MSE	MAPE (%)	MAD
$(0,0,1)^{12}$	13.770,7	196,7	11.766.133	20,25	3.369,505



BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PEMODELAN ARIMA

Bentuk umum model ARIMA $(0,0,1)^{12}$ adalah:

$$Z_t = \delta + a_t - \Theta_1 a_{t-12}$$

Karena data yang digunakan adalah data residual maka modelnya adalah model residual.

$$e_t = 51,762 + a_t + 0,4259a_{t-12}$$

Model dari *trend analysis* yang digunakan adalah:

$$Y_{tren} = 12.402 + 98,9t$$

Sehingga model peramalannya menjadi:

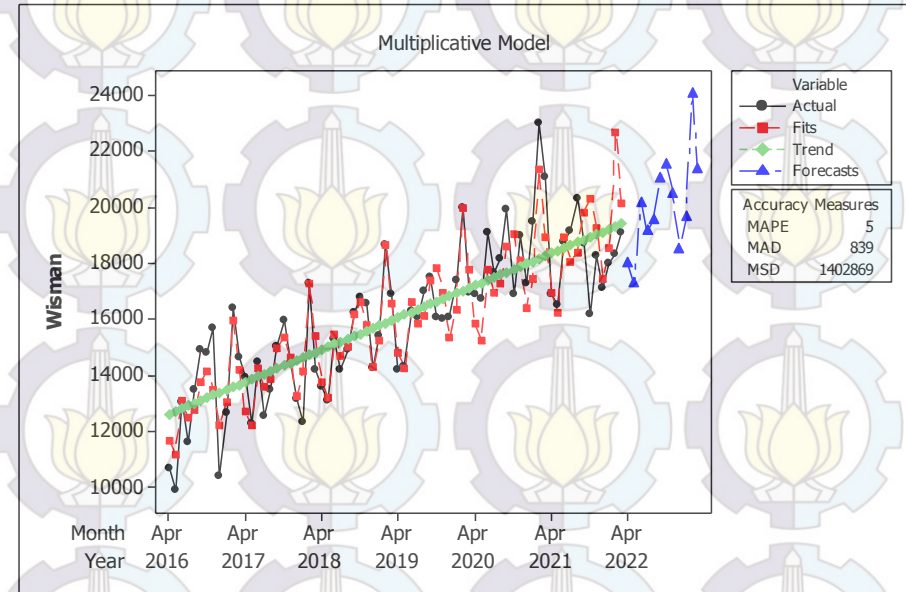
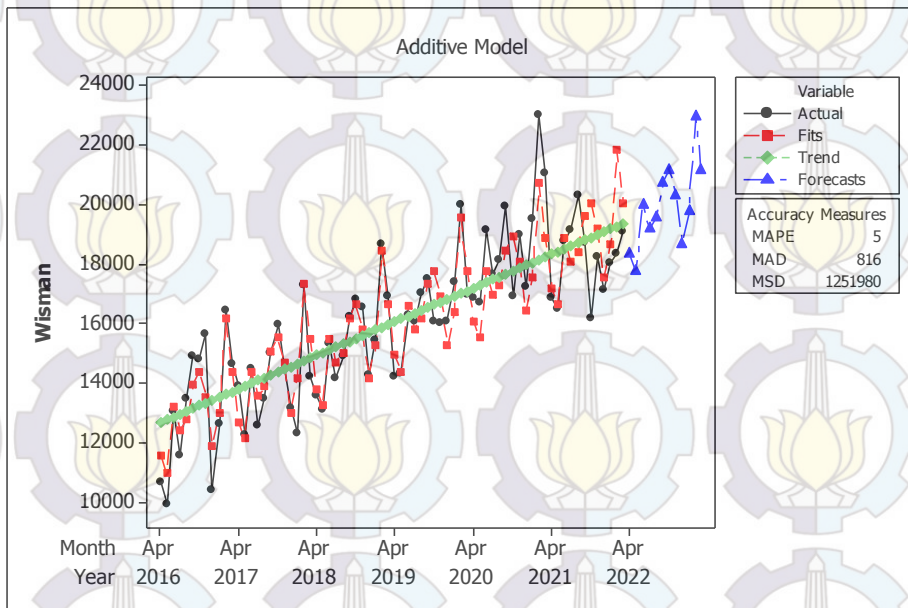
$$Y_t = 12.402 + 98,9t + W_t$$

dimana

$$W_t = (e_t^2 - 3000)$$

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PEMODELAN *DETRENDED* DATA JUMLAH WISATAWAN MANCANEGARA YANG MASUK KE JAWA TIMUR DENGAN METODE DEKOMPOSISI



BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PEMODELAN *DETRENDED* DATA JUMLAH WISATAWAN MANCANEGARA YANG MASUK KE JAWA TIMUR DENGAN METODE DEKOMPOSISI

Kriteria Pemilihan Model Terbaik

Model Dekomposisi	In-sample		Out-sample		
	MAPE	MSD	MSE	MAPE (%)	MAD
Aditif	5	1.251.980	12.120.136	19,9837	3241,956
Multiplikatif	5	1.402.869	12.880.830	20,2754	3315,42

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PEMODELAN *DETRENDED* DATA JUMLAH WISATAWAN MANCANEGARA YANG MASUK KE JAWA TIMUR DENGAN METODE DEKOMPOSISI

Bentuk umum model Dekomposisi Aditif adalah.

$$Y_t = 12.756 + 94,1t + (-1.123,28I_1 - 1.768,87I_2 + 355,13I_3 - 524,45I_4 \\ - 282,28I_5 + 793,22I_6 + 1.155,09I_7 + 214,05I_8 - 1.534,24I_9 \\ - 509,83I_{10} + 2567,30I_{11} + 658,17I_{12})$$

dimana:

$$I_t^1 \begin{cases} 0 \text{ jika } t \neq \text{Januari} \\ 1 \text{ jika } t = \text{Januari} \end{cases}$$

$$I_t^2 \begin{cases} 0 \text{ jika } t \neq \text{Februari} \\ 1 \text{ jika } t = \text{Februari} \end{cases}$$

$$I_t^3 \begin{cases} 0 \text{ jika } t \neq \text{Maret} \\ 1 \text{ jika } t = \text{Maret} \end{cases}$$

$$I_t^4 \begin{cases} 0 \text{ jika } t \neq \text{April} \\ 1 \text{ jika } t = \text{April} \end{cases}$$

$$I_t^5 \begin{cases} 0 \text{ jika } t \neq \text{Mei} \\ 1 \text{ jika } t = \text{Mei} \end{cases}$$

$$I_t^6 \begin{cases} 0 \text{ jika } t \neq \text{Juni} \\ 1 \text{ jika } t = \text{Juni} \end{cases}$$

$$I_t^7 \begin{cases} 0 \text{ jika } t \neq \text{Juli} \\ 1 \text{ jika } t = \text{Juli} \end{cases}$$

$$I_t^8 \begin{cases} 0 \text{ jika } t \neq \text{Agustus} \\ 1 \text{ jika } t = \text{Agustus} \end{cases}$$

$$I_t^9 \begin{cases} 0 \text{ jika } t \neq \text{September} \\ 1 \text{ jika } t = \text{September} \end{cases}$$

$$I_t^{10} \begin{cases} 0 \text{ jika } t \neq \text{Oktober} \\ 1 \text{ jika } t = \text{Oktober} \end{cases}$$

$$I_t^{11} \begin{cases} 0 \text{ jika } t \neq \text{November} \\ 1 \text{ jika } t = \text{November} \end{cases}$$

$$I_t^{12} \begin{cases} 0 \text{ jika } t \neq \text{Desember} \\ 1 \text{ jika } t = \text{Desember} \end{cases}$$

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PERAMALAN JUMLAH WISATAWAN MANCANEGARA YANG MASUK KE JAWA TIMUR

Model Terbaik	In-sample		Out-sample		
	SSE	MSE	MSE	MAPE (%)	MAD
$(0,0,1)^{12}$	13.770,7	196,7	11.766.133	20,25	3.369,505
Aditif	5	1.251.980	12.120.136	19,9837	3.241,956

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

PERAMALAN JUMLAH WISATAWAN MANCANEGARA YANG MASUK KE JAWA TIMUR

Tahun	Bulan	Ramalan
2016	Januari	17.615,0
2016	Februari	17.182,4
2016	Maret	19.267,2
2016	April	18.438,4
2016	Mei	19.276,5
2016	Juni	20.036,4
2016	Juli	19.583,2
2016	Agustus	19.640,3
2016	September	18.155,8
2016	Oktober	19.316,5
2016	November	22.164,2
2016	Desember	20.335,2

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN



Peramalan Jumlah Wisatawan Mancanegara yang Masuk Ke Jawa Timur

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Jumlah wisatawan mancanegara yang masuk ke Jawa Timur pada tahun 2012 cenderung lebih homogen karena memiliki variabilitas yang paling kecil. Hal ini dapat diartikan bahwa jumlah wisatawan mancanegara pada tahun 2012 hampir sama tiap bulannya. Sedangkan pada tahun 2009 jumlah wisatawan mancanegara memiliki variabilitas yang paling tinggi dimana jumlah wisatawan lebih heterogen atau cenderung berfluktuasi tinggi. Data *outlier* terdapat pada bulan November tahun 2012 dengan angka 19.995 dimana pada waktu itu terjadi pelonjakan angka kunjungan wisatawan dari Malaysia, Singapura, dan Cina.

Model terbaik yang dapat digunakan untuk meramalkan jumlah wisatawan mancanegara yang masuk ke Jawa Timur adalah model Dekomposisi Aditif.

Jumlah wisatawan mancanegara yang masuk Jawa Timur pada tahun 2016 paling banyak diperkirakan terjadi pada bulan November yaitu sebanyak sekitar 22.164 wisatawan dan jumlah wisatawan mancanegara paling sedikit diperkirakan terjadi pada bulan Februari sebanyak sekitar 17.182,4 wisatawan. Rata-rata jumlah wisatawan mancanegara setiap bulannya adalah sebanyak sekitar 19.251 wisatawan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Pengelolaan layanan untuk wisatawan mancanegara yang tepat dapat meningkatkan minat kedatangan para wisatawan agar terus meningkat sehingga mendatangkan keuntungan bagi provinsi. Perbaikan tidak hanya dilakukan dalam penyediaan akomodasi tetapi juga dalam perbaikan fasilitas di tempat wisata sehingga wisatawan mancanegara betah dan datang lagi di lain waktu. Selain itu pihak BPS hendaknya lebih rinci dalam pendataan wisatawan mancanegara sehingga dapat memberikan informasi yang lengkap untuk keperluan banyak pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistika. (2015). *Pedoman Pencacahan Survei Inbound-Outbound Tourism (VIOT) 2015*. Jakarta: BPS
- Badan Pusat Statistika. (2016). *Perkembangan Pariwisata Jawa Timur Desember 2015*. Surabaya: BPS (jatim.bps.go.id)
- Badan Pusat Statistika. (2015). *Statistik Pariwisata Jawa Timur 2015*. Surabaya: BPS
- Cryer, J. D., and Chan, K.S. (2008). *Time Series Analysis With Applications in R*. Second Edition. New York: Springer.
- Damayanti, E. N. C. (2015). *Peramalan Jumlah Pengunjung Hotel Wisatawan Nusantara dan Wisatawan Mancanegara Kota Batu Menggunakan ARIMA Box-Jenkins*. Laporan Tugas Akhir Jurusan Statistika Program Studi Diploma III. Surabaya: ITS.
- Daniel, W.W. (1989). *Statistika Non Parametrik*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics Fourth Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Kusuma, V. (2013). *Peramalan Jumlah Pengunjung Domestik dan Mancanegara di Maharani Zoo dan Goa dengan Menggunakan ARIMA BOX JENKINS*. Laporan Tugas Akhir Jurusan Statistika. Surabaya: ITS.
- Makridakis, S., Wheelwright, S. C. and McGee, V. E. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. (U. S. Adriyanto, & A. Basith, Trans). Jakarta: Erlangga.
- Minitab Inc., (2010). *Minitab Methods and Formulas in Minitab 16.2.1*
- Wei, W.W. S. (2006). *Time series Analysis: Univariate and Multivariate Methods, 2nd Edition*. New York: Pearson.

Sidang Tugas Akhir

Peramalan Jumlah Wisatawan Mancanegara yang Masuk Ke Jawa Timur

Oleh:

- Siti Azizah Nurul Solichah (1313030059)

Dosen Pembimbing

- Ir. Dwiatmono Agus Widodo, M.Kom
- Dr. Brodjol S. S. U., M. Si

